

NATO/Establish the geodatabase on ecological health of military sites project

THE CONTAMINATED SITES GEODATABASE OF MONGOLIA

M. Bayasgalan¹, G. Batkhishig¹, S. Khudulmur¹,
B. Khongorzul¹, B.Undrakh¹,
N. Mandakh², D. Sodnomtsog³, Sh Amarbayasgalan³

¹ The Environmental Information Center, Ministry of Environment & Green
Development

² Institute of Geo-Ecology,

³ Ministry of Defense

- Since 2013 “Establish geodatabase on the ecological health of the Military sites“ project has been implemented by NATO/ Science for Peace and Security program funding

- Implementing organizations
 - Slovak Environmental Agency
 - Institute of Geo-Ecology
 - Environmental Information Center
 - Ministry of Defense



PROJECT OBJECTIVES

- Learn the international practice of the development of methodology of investigation and creation of Geo-database for identifying the ecological situation in/around sites;
- Design and develop the Geo-database on ecological health of contaminated sites
- Diagnose and assess the level of contaminated sites contamination and degradation;
- Develop scientific justifications for decontamination and rehabilitation of degraded military sites.



NEEDS OF THE CONTAMINATED SITE DATABASE

- In 2012, the Parliament adopted and renewed the comprehensive package of the environmental laws.
- The 18 laws were replaced with 10 (8 updated + 2 new laws).

- **What new ?**
 - to introduced standards to the environmental auditing
 - to act the “polluter pays” principle,
 - to increase public participation in environmental decision-making
 - to guarantee funds for environment protection

- **The amendment to Environmental Protection law, 2012, statement 35.....**

- The environmental contamination database shall consist
 - Polluter
 - Ecological economic base price
 - Contamination assessment and compensation
 - Compensation payment and remedy

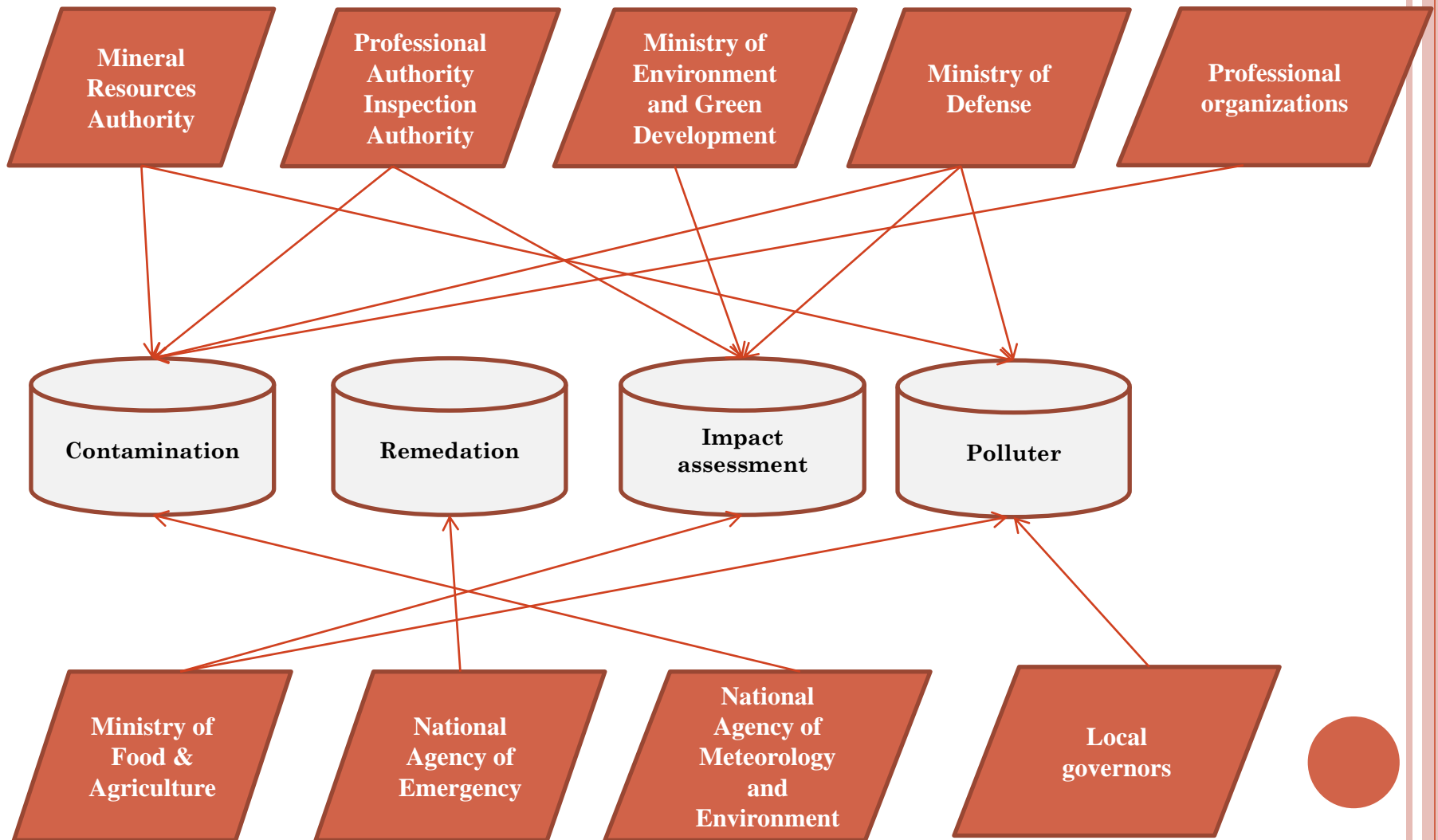


OBJECTIVE OF CONTAMINATED SITES GEODATABASE

- to collect data from data providers/sources via on-line
- to ensure interoperability of diverse data
- to improve data quality
- to promote data sharing
- to distribute data to users in more efficient way
- to improve contaminant monitoring and management
- to support decision makers
- to warn public and protect human health



DATA PROVIDERS

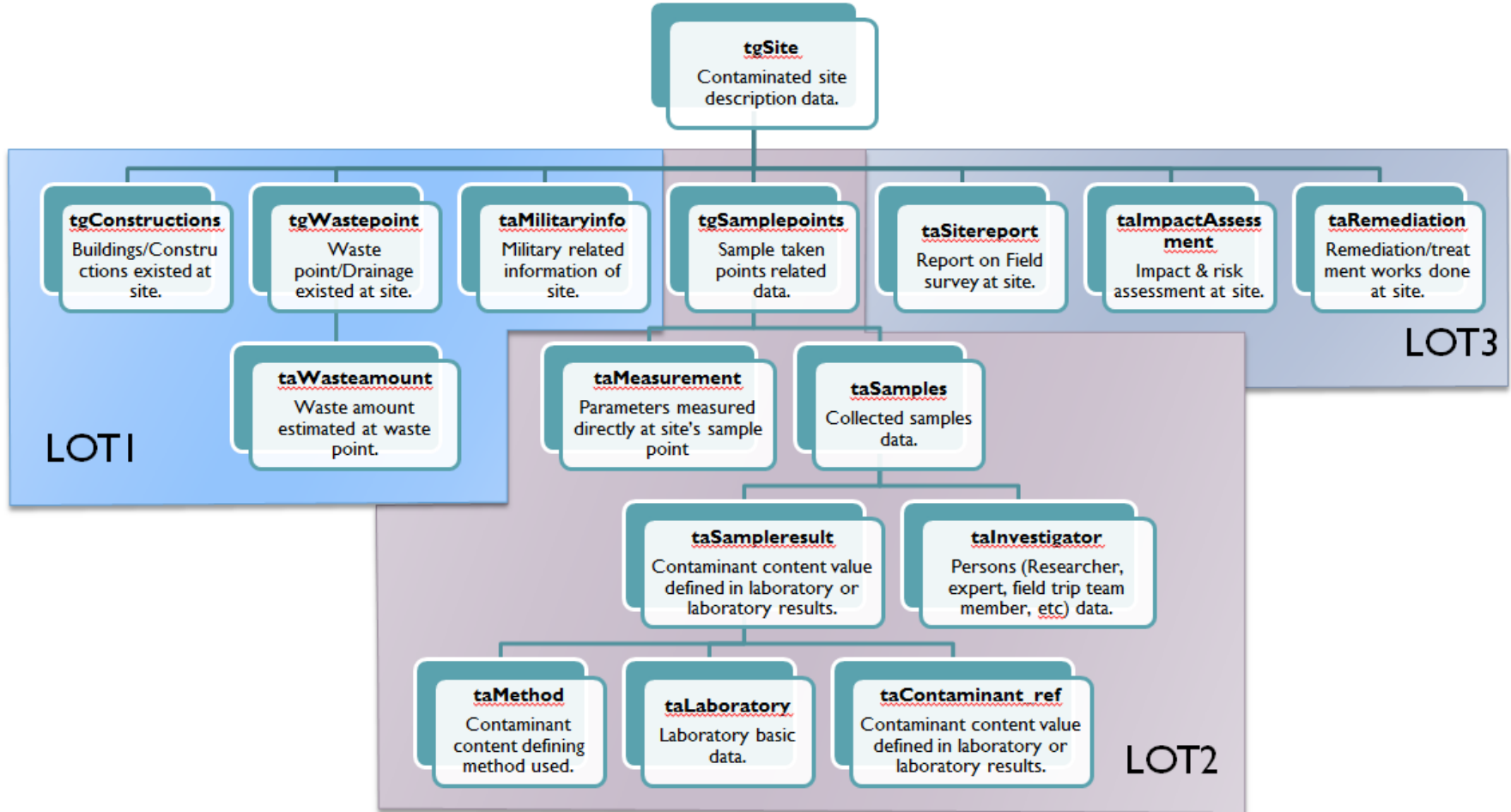


DATA SOURCES

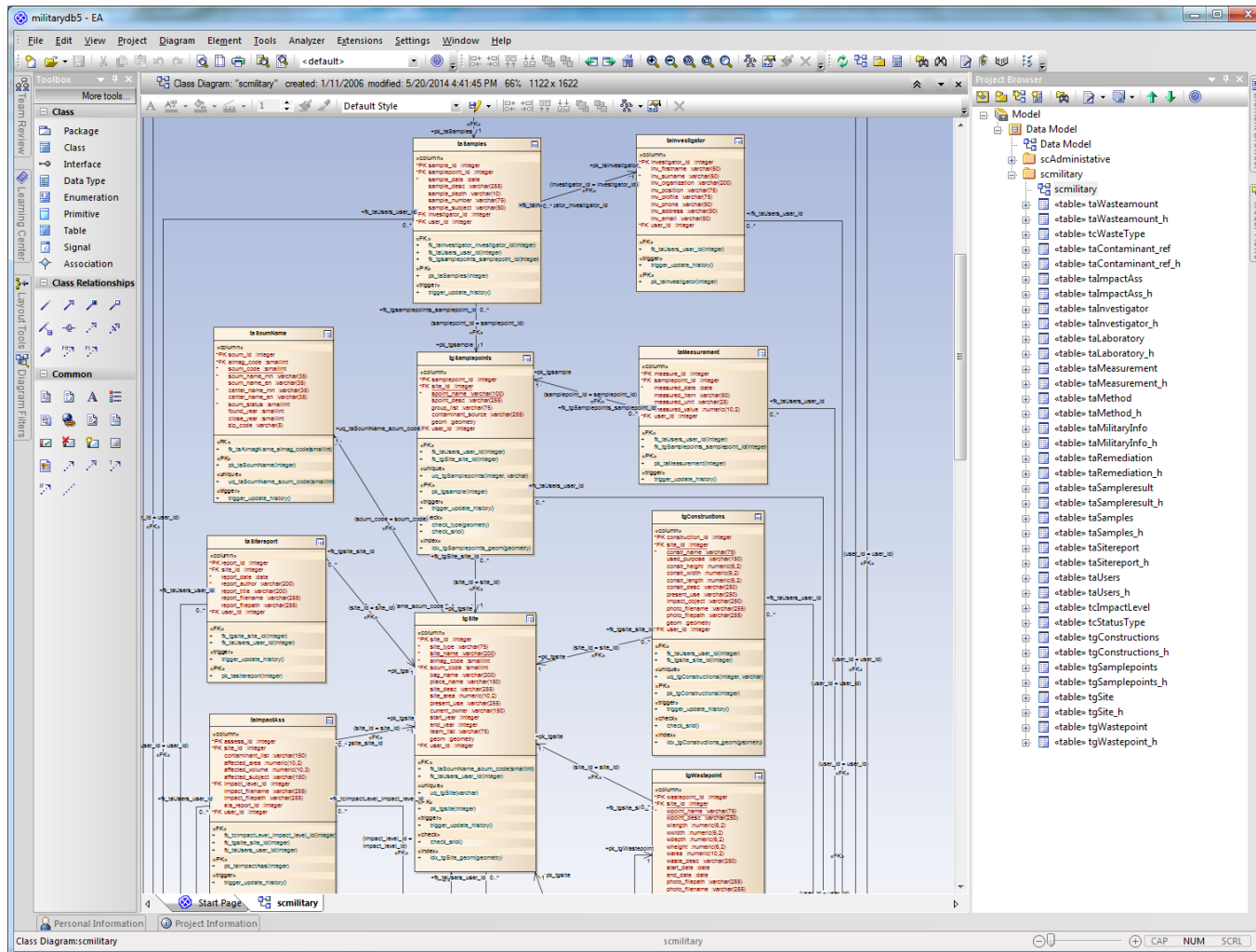
- Land inventory data for 2010-2013 from MNET
- Data on military sites from Mineral Resources Authority
- Data on military sites from Ministry of Defence



DATABASE CONTENTS AND DATASETS



LOGICAL DESIGN, UML



**-schemes,
tables,
fields**

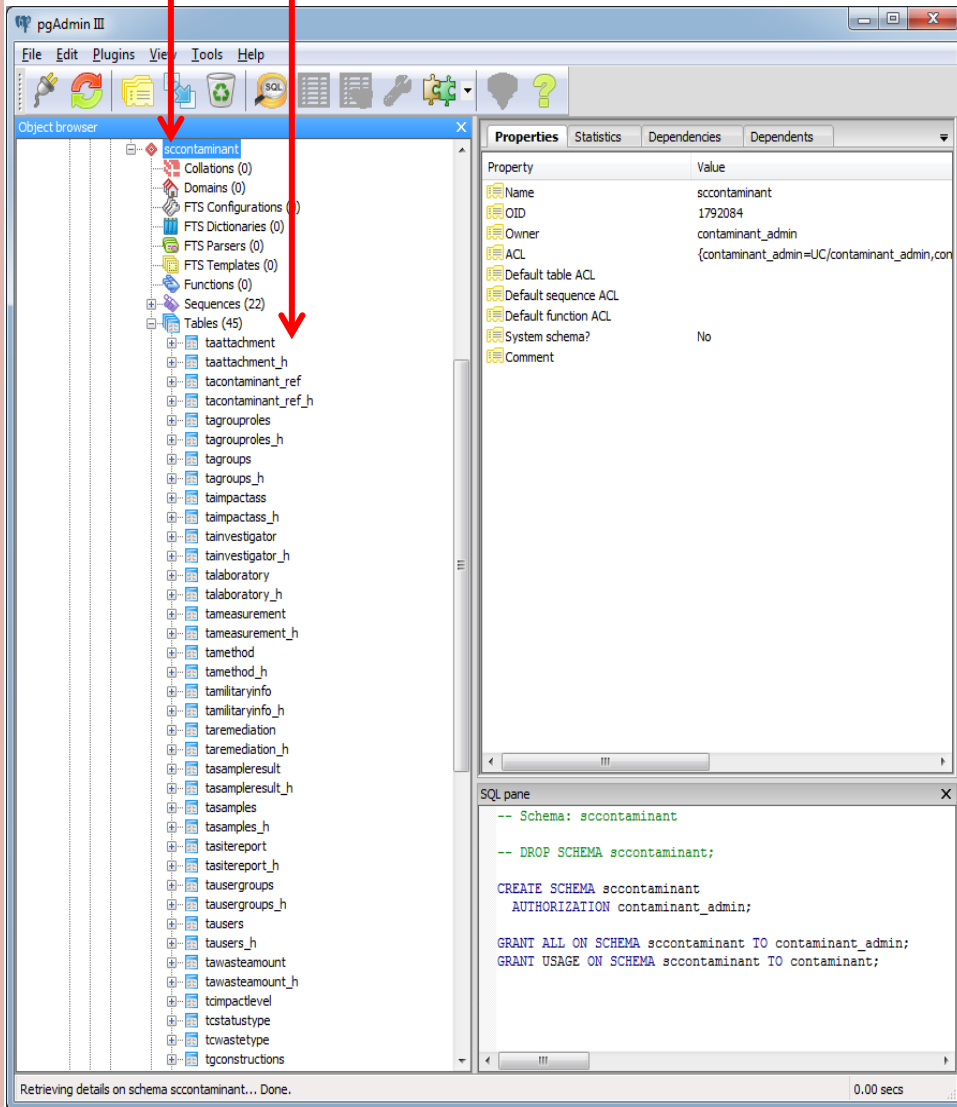


	Table name	Number of fields
1	taMethod	7
2	taLaboratory	8
3	tcStatusType	3
4	taContaminant_ref	10
5	tgSite	16
6	tgSamplepoints	8
7	taMeasurement	7
8	taInvestigator	10
9	taSamples	9
10	taSampleresult	8
11	tgConstructions	14
12	tgWastepoint	16
13	tcWasteType	3
14	taWasteamount	6
15	taSitereport	8
16	tcImpactLevel	5
17	taImpactAss	11
18	taRemediation	11
19	taMilitaryinfo	10
	Total 19 tables	170

TABLE NAME: SCCONTAMINATED.TGSITE

DESCRIPTION: CONTAMINATED SITE DESCRIPTION DATA.

No	Field name	Data name	Data name in Mongolian	Data type	NULL or not?	Constraints	Relation
1	site_id	Site ID	Бохирдсон газрын ялгах дугаар	integer	Y	PK	
2	site_name	Site name	Бохирдсон газрын нэр	varchar(200)	Y	UQ	
3	site_type	Contaminating activity (mining, military, etc)	Бохирдолтын төрөл (уул уурхай, цэргийн анги, хог хаягдал гм)	varchar(75)	Y		
4	aimag_code	Aimag code	Аймгийн нэр	integer	Y		
5	soum_code	Soum code	Сумын нэр	integer	Y	FK	taSoumname
6	place_name	Place name	Газрын нэр	varchar(150)			
7	bag_name	Bag/khoroo name	Баг, хорооны нэр	varchar(200)			
8	site_desc	Site description	Бохирдсон газрын тодорхойлолт	varchar(255)			
9	site_area	Site area size, m ²	Бохирдсон газрын талбайн хэмжээ, м ²	numeric(10)			
10	polluter_name	Polluter	Бохирдуулсан хуулийн этгээдийн нэр	varchar(150)			
11	mineral_name	Mineral name	Ашигт малтмалын нэр	varchar(100)			
12	present_use	Current usage/ongoing activity	Одоогийн үйл ажиллагаа	varchar(255)			
13	current_owner	Current owner	Одоогийн эзэмшигчийн нэр	varchar(150)			
14	start_year	Start year of contaminating activity	Бохирдуулах үйл ажиллагаа эхэлсэн он	integer			
15	end_year	End year or closed year of contaminating activity	Бохирдуулах үйл ажиллагаа дууссан он	integer			
16	team_list	Site field survey team list	Хээрийн судалгааны багийн гишүүд	varchar(75)			
17	geom	Site location (shape)	Бохирдсон газрын байршил	geometry (geometry collection)			
18	user_id	Data updated user	Мэдээг оруулсан хэрэглэгчийн нэр	integer	Y	FK	taUsers

POSTGRESQL

The PostgreSQL is used as RDBMS) with links to PostGIS for spatial data handling.

The database runs on LINUX server

The database is incorporated with the metadatabase.

The screenshot displays the pgAdmin III interface. The left pane shows the 'Object browser' with the 'scontaminant' schema selected. The right pane shows the 'Properties' tab for the schema, listing various properties and their values. The bottom pane shows the SQL pane with the following SQL code:

```
-- Schema: scontaminant
-- DROP SCHEMA scontaminant;

CREATE SCHEMA scontaminant
  AUTHORIZATION contaminant_admin;

GRANT ALL ON SCHEMA scontaminant TO contaminant_admin;
GRANT USAGE ON SCHEMA scontaminant TO contaminant;
```

Retrieving details on schema scontaminant... Done. 0.00 secs

“байгаль орчны мэдээллийн сан” гэж байгаль орчны өгөгдөл, мэдээллийг бүрдүүлэх, цуглуулах, дамжуулах, боловсруулах, ашиглах, хадгалах, баяжуулах, өөрчлөх, шинэчлэх, хамгаалах зэрэг үйл ажиллагааг хангах мэдээллийн технологийн иж бүрдлийг хэлнэ.

Мэдээллийн сан - Databases



Газрын мэдээллийн сан
Land Database



Газрын хэвлий, ашигт
материалын мэдээллийн сан
Mineral Database



Ус, рашааны мэдээллийн сан
Water Database



Ойн мэдээллийн сан
Forest Database



Байгалийн ургамалын
мэдээллийн сан
Flora Database



Амьтан мэдээллийн сан
Fauna Database



Агаарын бохирдлын
мэдээллийн сан
Air Pollution Database



Байгалийн гамшгийн
мэдээллийн сан
Natural Disaster Database



Химийн хорт болон аюултай
бодисын мэдээллийн сан
Chemical Substance
Database



Тусгай хамгаалалттай газар
нутгийн мэдээллийн сан
Special Protected Areas
Database



Байгаль орчин эрх зүйн
мэдээллийн сан
Environmental Legalinfo
Database



Байгаль орчинд нөлөөлөх
байдалын үнэлгээний
мэдээллийн сан
Environmental Impact
Assessment Database



Бодлого, төсөл, хөтөлбөрийн
мэдээллийн сан
Environmental Project and
Policy Database



Байгаль орчны статистик
тайлангийн мэдээллийн сан
Environmental Statistical
Database



Байгууллага, хүний нөөцийн
мэдээллийн сан
Environmental Organizations
and Staffs Database



Мета мэдээллийн сан
Metadatabase



Гео-мэдээллийн сан
Geodatabase



Цөлжилтийн мэдээллийн сан
Desertification Database



Байгаль орчинд ээлтэй
технологийн мэдээллийн сан
Green Technology Database



Экологийн доройтол,
бохирдлын мэдээллийн сан
Geo-Database on ecological
health

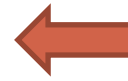


Бохирдсон газрын
бүртгэлийн систем
Contaminated Sites
Information System



Биосан – Зөрлөг амьтан,
ургаамын мониторингийн
мэдээллийн сан
Wild animal and vegetation
monitoring database

DATABASE WEB PAGE



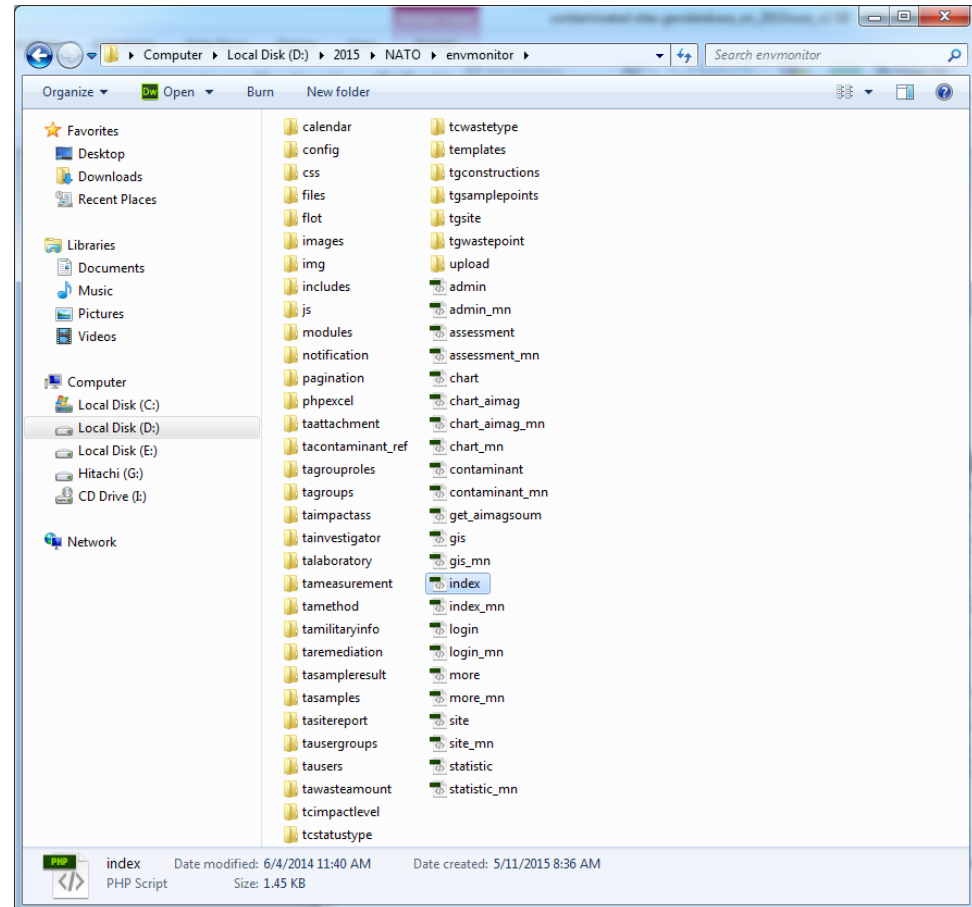
www.eic.mn

www.eic.mn/envmonitor/

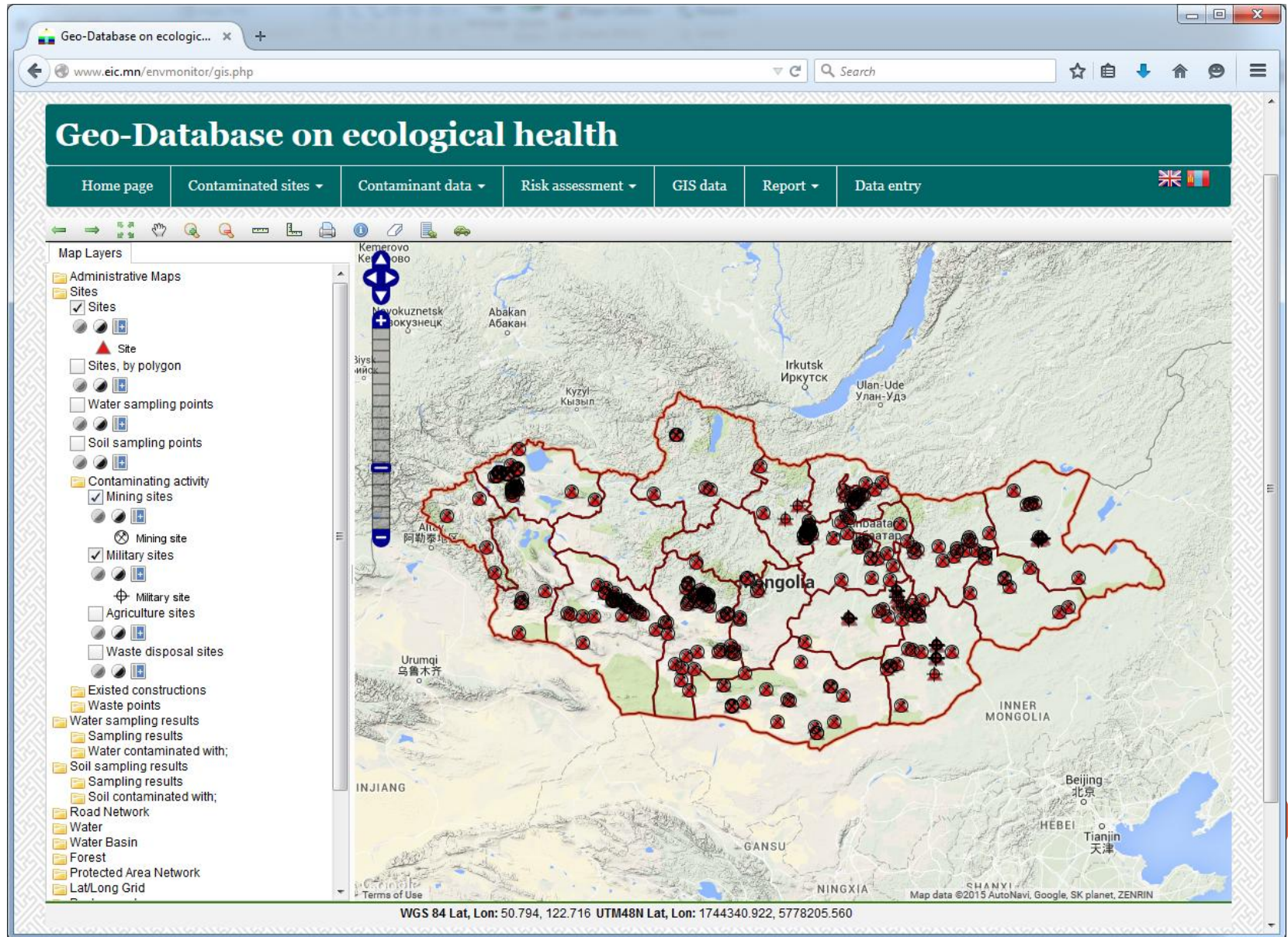


DATABASE INTERFACES

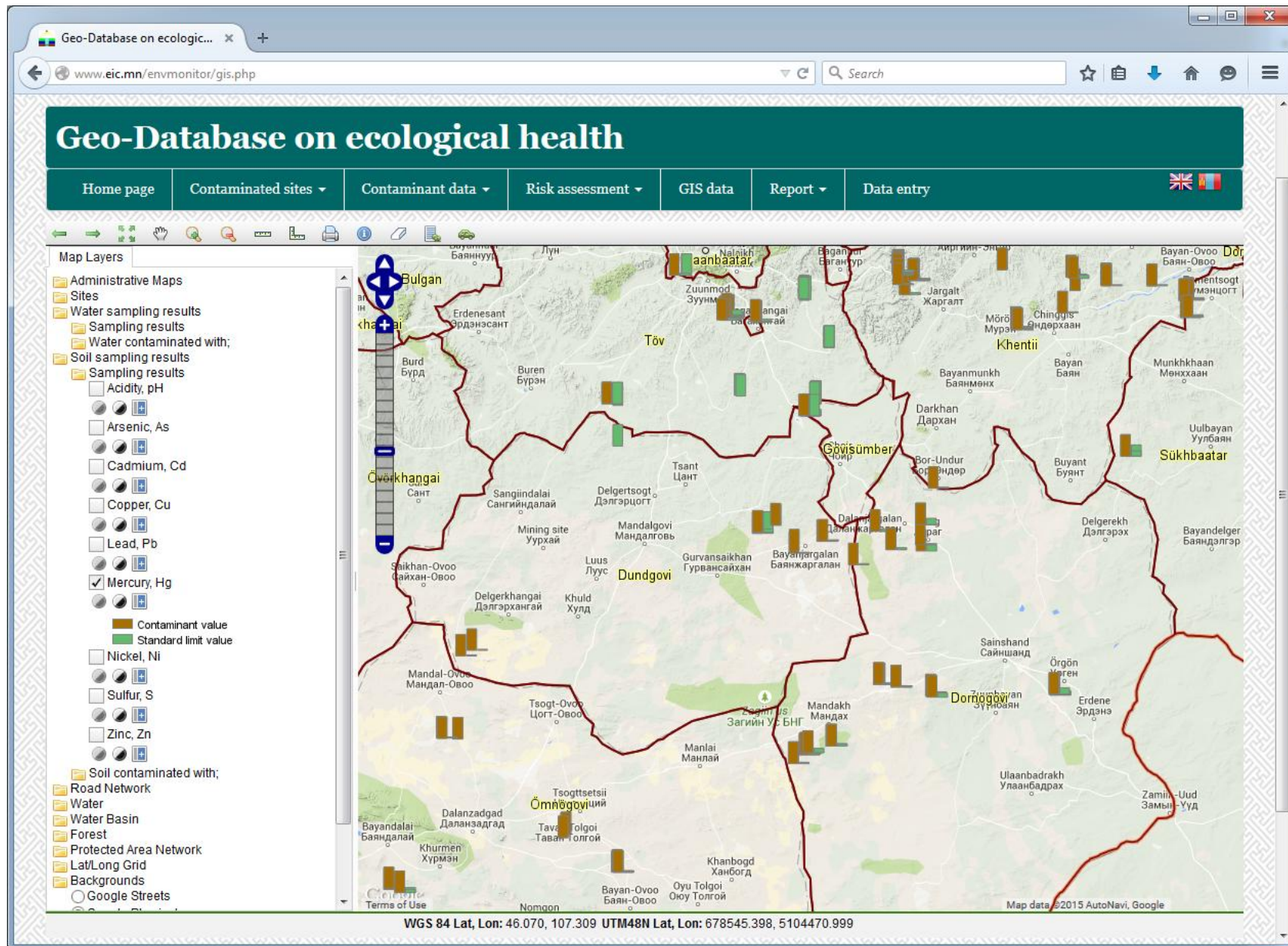
- Data browse
- Search, query from DB
- Data updating
- User registration
- GIS module
- Report



DATA BROWSE - IN MAP



DATA BROWSE - IN GRAPH FORM


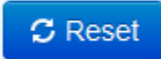


DATA ENTRY INTERFACE

Login form




















Only editor can edit the data.

Username Password

 Login  Reset

Экологийн доройтол, бохирдлын мэдээллийн сан [Нүүр хуудас](#) [Үндсэн мэдээлэл](#) [Хэрэглэгч](#) [Лавлах мэдээлэл](#) [Гарах](#)

Сайн байна уу Батхишиг, та системд нэвтэрлээ.

 Бохирдуулагч бодисын мэдээлэл	 Бохирдуулагч бодисыг тодорхойлоход ашигласан арга	 Шинжилгээ хийсэн лабораторийн мэдээлэл	 Судлаачдын мэдээлэл	 Бохирдсон газрын мэдээлэл
 Бохирдсон газар дээрхи барилга, байгууламжийн мэдээлэл	 Хээрийн судалгааны тайлан	 Бохирдсон газар дээрхи цэргийн баазын мэдээлэл	 Хавсралтууд	 Дээж авсан цэгийн мэдээлэл
 Газар дээр нь тодорхойлсон үзүүлэлтүүд	 Дээжийн мэдээлэл	 Дээжийн шинжилгээний үр дүнгийн мэдээлэл	 Хог хаягдлын цэгийн мэдээлэл	 Хогийн төрөл, хэмжээ
 Нөлөөллийн үнэлгээ	 Бохирдлыг арилгах, сааруулах чиглэлээр авсан арга хэмжээ	 Хэрэглэгчийн мэдээлэл	 Гарах	

DATA ENTRY FORM – SITE INFORMATION

Экологийн доройтол, бох... x +

www.eic.mn/envmonitor/admin.php?menuitem=25&page=1&action=add Search

Экологийн доройтол, бохирдлын мэдээллийн сан Нүүр хуудас Үндсэн мэдээлэл Хэрэглэгч Лавлах мэдээлэл Гаргах

Бохирдсон газрын мэдээлэл бүртгэх хэсэг

Аймгийн нэр:	<input type="text" value="Говьсүмбэр"/>	
Сумын нэр:	<input type="text" value="Баянтал"/>	
Газрын нэр:	<input type="text"/>	150 тэмдэгтээс хэтэрч болохгүй.
Баг, хорооны нэр:	<input type="text"/>	200 тэмдэгтээс хэтэрч болохгүй.
Бохирдсон газрын нэр:	<input type="text"/>	200 тэмдэгтээс хэтэрч болохгүй.
Бохирдолтын төрөл:	<input type="text"/>	75 тэмдэгтээс хэтэрч болохгүй.
Бохирдсон газрын тодорхойлолт:	<input type="text"/>	255 тэмдэгтээс хэтэрч болохгүй.
Бохирдсон газрын талбайн хэмжээ, м ² :	<input type="text"/>	10 тэмдэгтээс хэтэрч болохгүй. Аравтын оронгийн утга нь 2 тэмдэгт байна.
Бохирдуулсан хуулийн этгээдийн нэр:	<input type="text"/>	150 тэмдэгтээс хэтэрч болохгүй.
Ашигт малтмалын нэр:	<input type="text"/>	100 тэмдэгтээс хэтэрч болохгүй.

Reports from database

Report at selected site
by interested contaminant

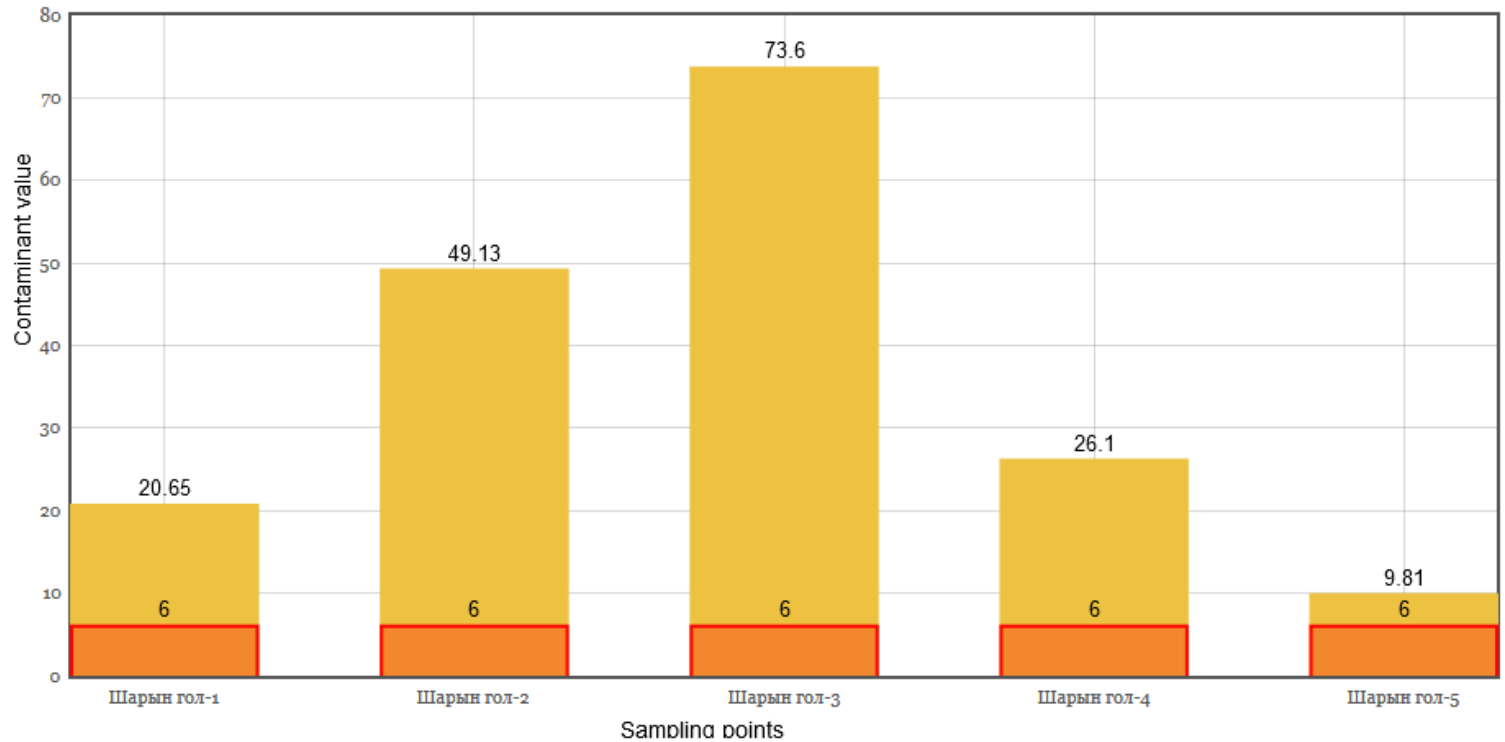
Soil contaminant that exceed the standard limit value sites and the total number of cases

№	Aimag name	Sampling point name	Contaminant/Indicator name in English	Contaminant value	Standard limit value	Exceed the value
1	Дархан Уул	Шарын гол-1	Arsenic	20.65000	6.00000	14.65
2	Дархан Уул	Шарын гол-2	Arsenic	49.13000	6.00000	43.13
3	Дархан Уул	Шарын гол-3	Arsenic	73.60000	6.00000	67.6
4	Дархан Уул	Шарын гол-4	Arsenic	26.10000	6.00000	20.1
5	Дархан Уул	Шарын гол-5	Arsenic	9.81000	6.00000	3.81

Contaminant value and Standard limit value comparison

- Please select contaminant
- Soil contaminant
 - Acidity
 - Arsenic**
 - Mercury
- Water contaminant
 - Acidity
- Back

Site name: Шарын гол
Contaminant: Arsenic(As), mg/kg



Report by Aimag and selected contaminant

Contaminant value and Standard limit value comparison, for each aimag

Please select aimag

Bayankhongor

Bayan Ölgii

Bulgan

Darkhan Uul

Dornod

Dornogovi

Dundgovi

Govi Altai

Khentii

Khovd

Khövsgöl

Ömnögovi

Övөрkhаngаi

Selenge

Sikhbaatar

Aimag name: Bayankhongor

Please select contaminant

Acidity

Arsenic

Cadmium

Copper

Lead

Mercury

Zinc

Acidity

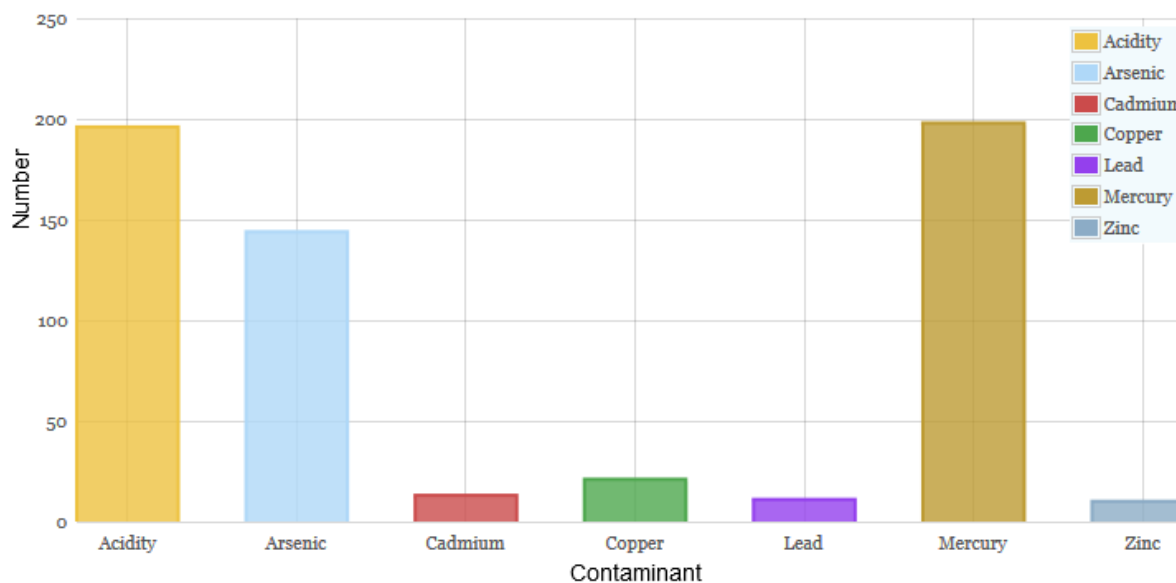
Dissolved oxygen

Iron

Manganese

Sulphate

Soil contaminants that exceed the maximum allowable sites and the total number of cases

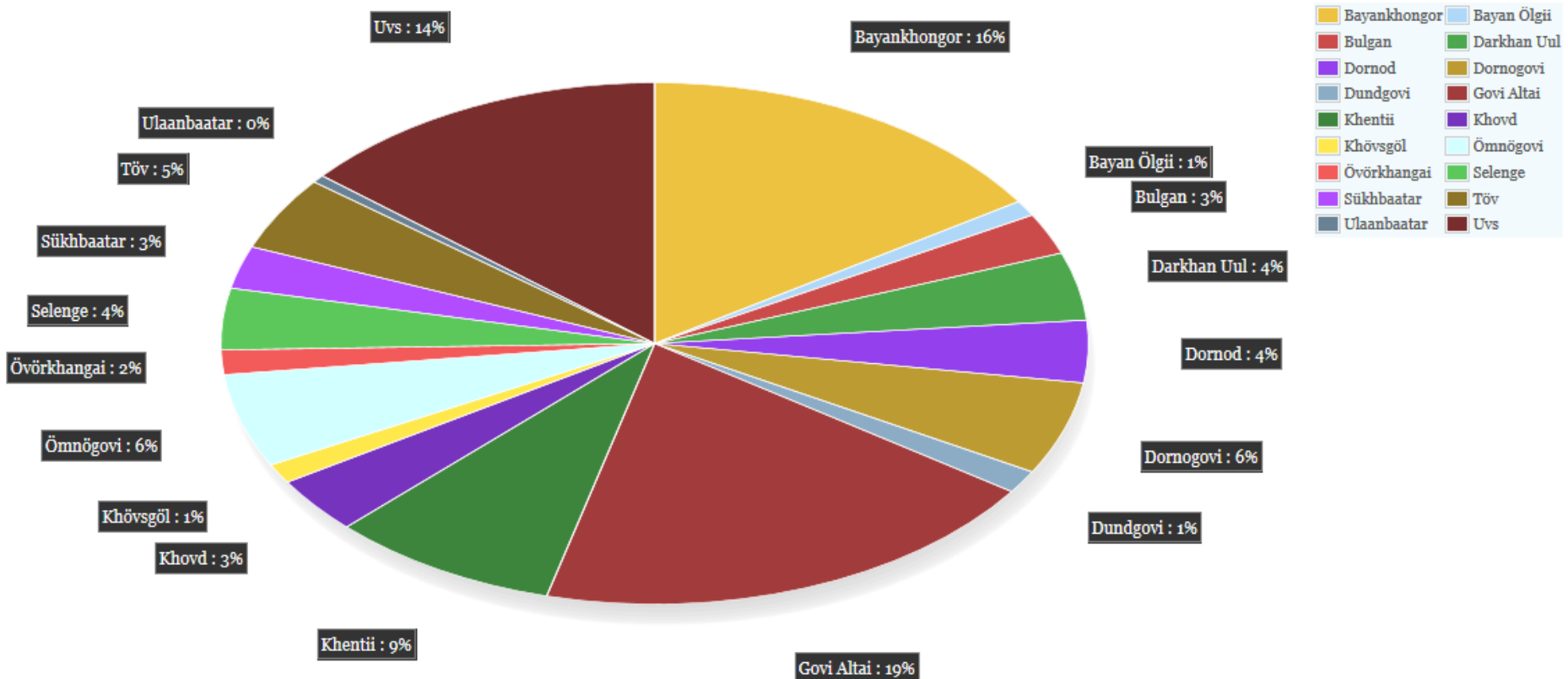


Soil contaminants that exceed the maximum allowable sites and the total number of cases

No	Aimag name	Site name	Contaminant/Indicator name in English	Number of exceed standard limit value

Contaminant value and Standard limit value comparison

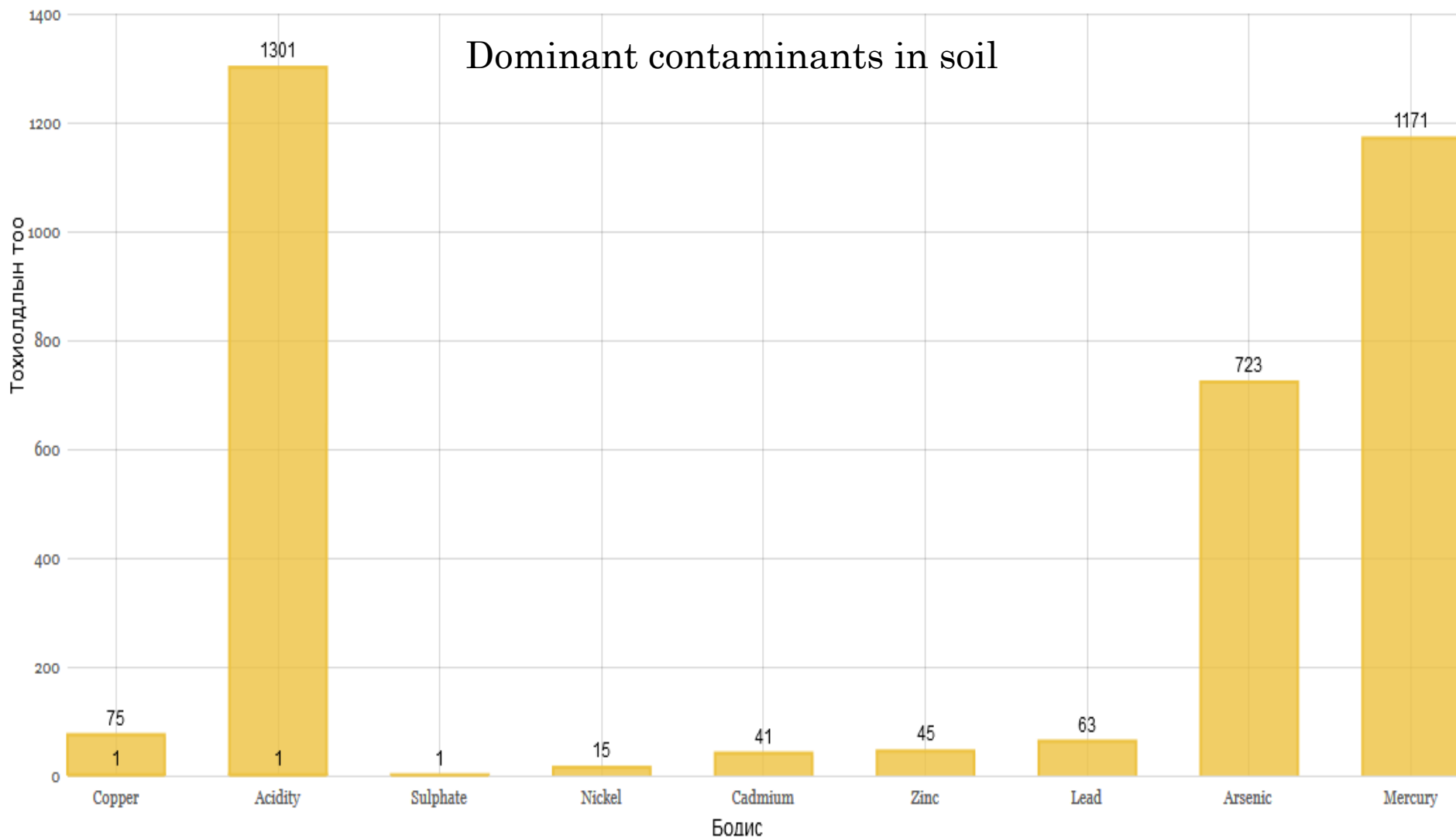
State of contaminant that exceed the maximum allowable percentage of cases



Most contaminated areas are in Bayankhongor, Govi-Altai, Uvs, Tuv

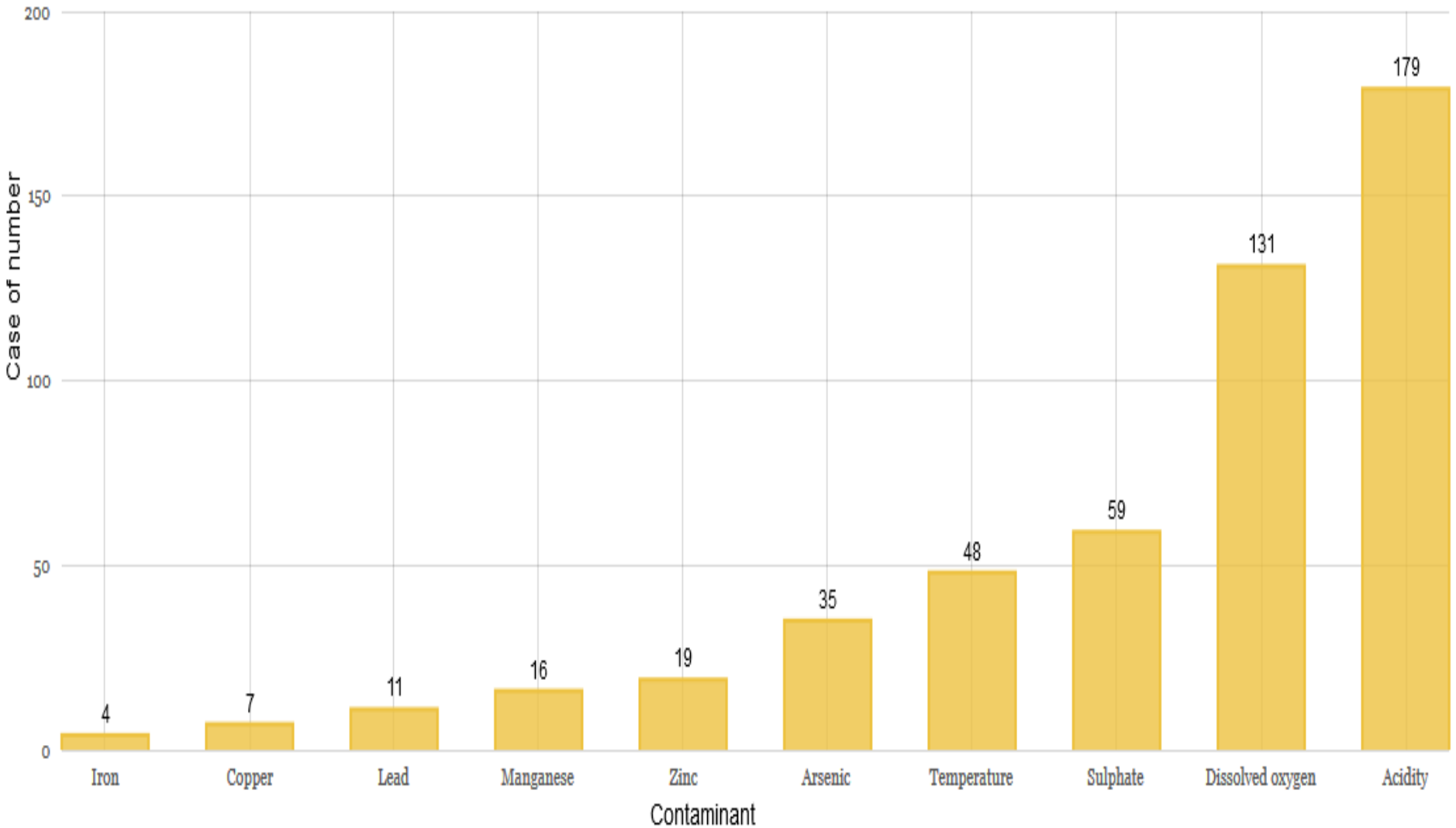


Reports from database



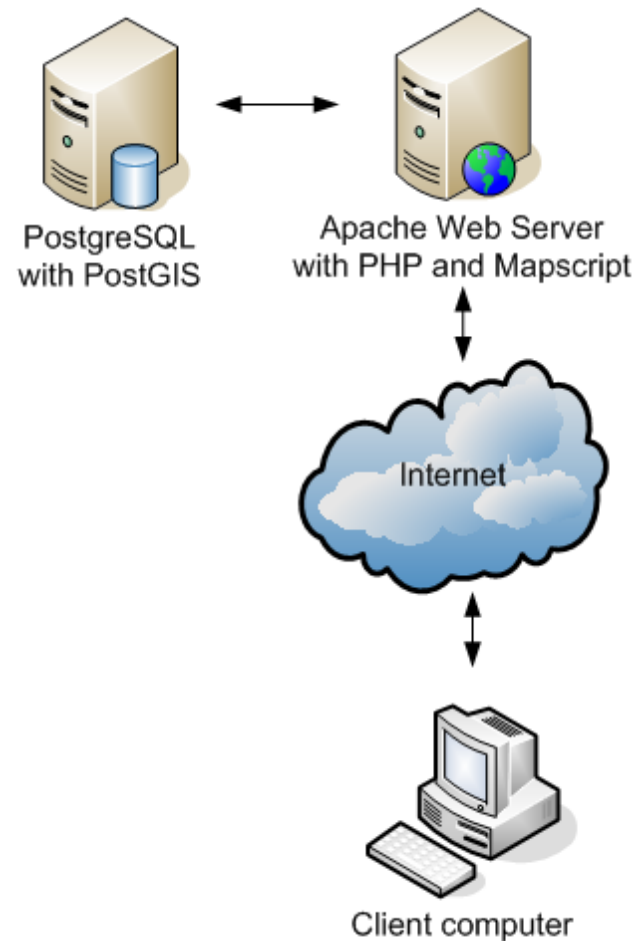
Reports from database

Dominant contaminants in water



SOFTWARES

- System is based Open source code, OGC
 - Operating system - **Linux OS**
 - Web server– **Apache, PHP болон MapScript**
 - Web application – **PHP, pMapper, Geomoose, Geonetwork**
 - Geomoose
 - RDBMS– **PostgreSQL, PostGIS өргөтгөл**
 - PostgreSQL
 - pgAdmin
 - Navicat
 - PostGIS
 - QGIS
- Mapserver



LINKAGE WITH OTHER DATABASE



CONCLUSIONS

- The database contains
 - 282 contaminated and potential sites , 261 mining sites, 21 military sites
 - 1550 samples, 1363 soil, 187 of water.
- Indicators used
 - pH, As, Cd, Cu, Pb, Zn for soil
 - pH, EC, ORP, DO, NTU, Alk, F, Mn, Ni, Cu, Cd, Pb, As, Cr, Zn, Fe for water
- At 365(23%) points contaminant value exceeded the limit value



The left side of the slide features a decorative design consisting of several vertical stripes in various shades of brown and tan. Overlaid on these stripes are several solid brown circles of different sizes, arranged in a vertical, slightly staggered pattern. The largest circle is at the top, with smaller ones below it, and a few more scattered to the right.

MILITARY SITES, MONGOLIA

BACKGROUND

- Mongolia is one of the countries where the military activity was activated during post-WWII period. Unfortunately, little is known about the current ecological situation in areas where previously the military activities took place.
- According to the recent surveys, about 100 000 ha area has been directly affected by contamination, however the level of it and the main pollutants are still unrecognized.
- Approximately 500 000 people currently residing in and around those sites.



FORMER MILITARY SITE, CHOIR CITY





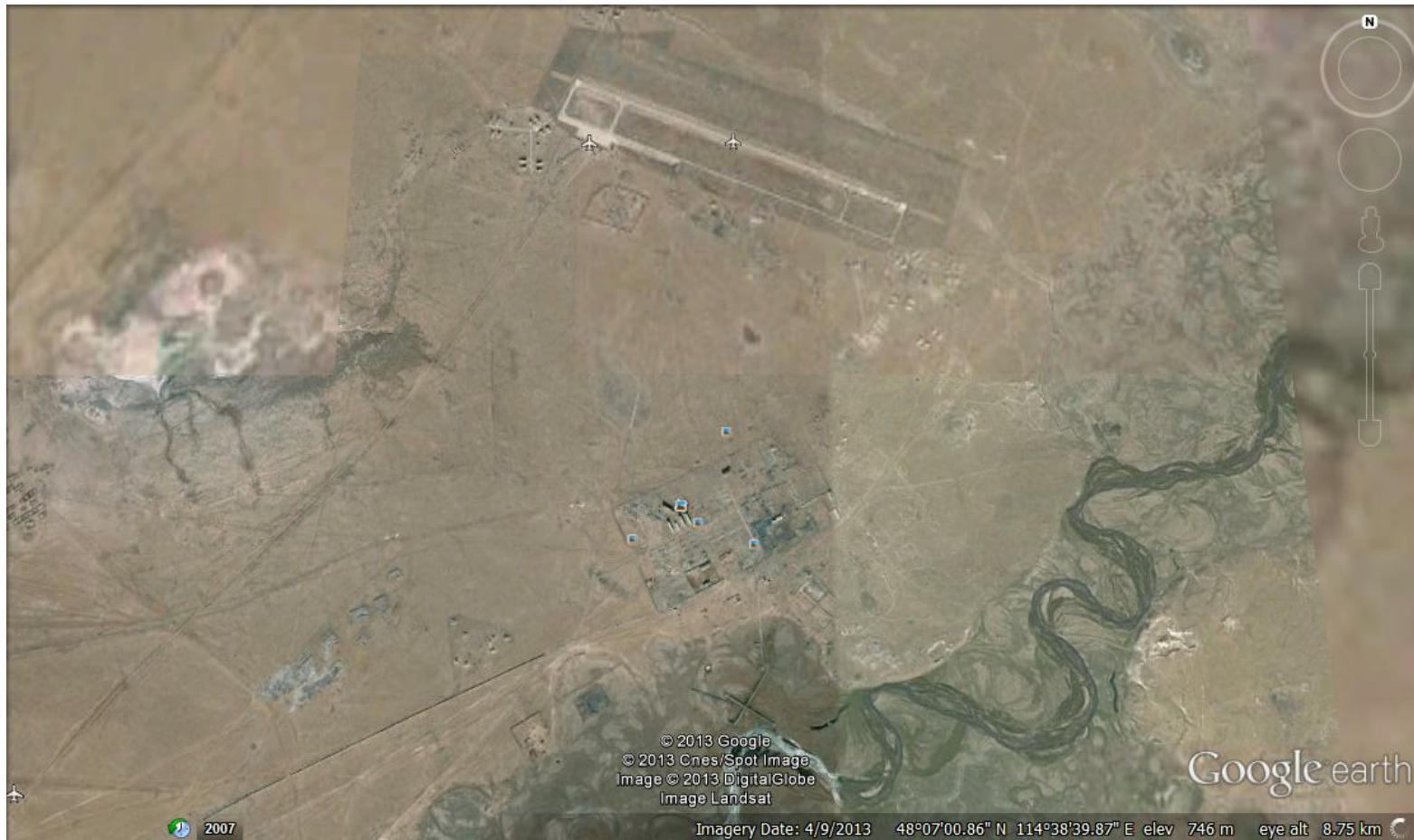
Main sources of the contamination are oil, fuel, unexploded ordnances (UXO), land mines, chemical substances and disposals.



MILITARY SITE, ORKHON



MILITARY SITE, CHOIBALSAN CITY



MILITARY SITE, SAINSHAND CITY



MILITARY SITE, SAINSHAND CITY



MILITARY SITE, SAINSHAND CITY

Artillery Shells (UXO),
122 mm Howitzer



Antitank Mine







MILITARY SITE, SAINSHAND CITY

Birds died in oil contaminated site.



Contaminated site by mazut







ACKNOWLEDGEMENTS

Our thanks to

- NATO/Science for Peace and Security Program for financial support
- Katarina Paluchova, Ing. Erich Palcola from Slovak Environmental Agency and other colleges for valuable advice and supports.





THANK YOU FOR ATTENTION!

www.eic.mn/envmonitor/

E-mail: mbs_999@yahoo.com

bayasgalan@icc.mn

dsodnomtsog@yahoo.com